

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Kenji KIMURA et al.  
Appl. No: : Not Yet Assigned (National Phase of PCT/JP02/13729) **PCT Branch**  
Filed : Concurrently Herewith (I.A. Filed December 26, 2002)  
For : BATTERY AND BATTERY PACK

**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 2002-24253, filed January 31, 2002. The International Bureau already should have sent a certified copy of the Japanese application to the United States designated office. If the certified copy has not arrived, please contact the undersigned.

Respectfully submitted,  
Kenji KIMURA et al.

  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027 33,329

July 15, 2004  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

PCT/JP02/13729

日 本 国 特 許 庁

26.12.02

JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 03 MAR 2303

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 1月31日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-024253

[ST.10/C]:

[JP2002-024253]

出 願 人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

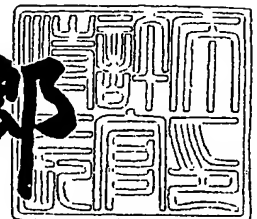
**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 2月12日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3006579

【書類名】 特許願

【整理番号】 2206230022

【提出日】 平成14年 1月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 2/22

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

【氏名】 木村 健治

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

【氏名】 橋本 達也

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

【氏名】 藤井 隆文

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

【氏名】 上本 誠一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

【氏名】 行定 弘式

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

【氏名】 長谷 昌朋

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080827

【弁理士】

【氏名又は名称】 石原 勝

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011958

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006628

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電池及び組電池

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 正極板と負極板をセパレータを介して巻回または積層して構成され、一端に正極板の芯材が他端に負極板の芯材がそれぞれ露出している極板群と、底面が極板群の何れか一方の端面に接続されて電極端子となる有底筒状の外装ケースと、極板群内部に含浸された電解液と、極板群の他方の端面に接続されるとともに外装ケースにシール及び絶縁手段を介して外装ケースに固着された蓋体とを備え、蓋体に、接続すべき他の電池の外装ケースの底部を嵌合して接続する接続部を一体成形するとともに、電解液注入口と内部圧力の上昇に応じて内部ガスの放出を行う防爆手段を設けたことを特徴とする電池。

【請求項 2】 正極板と負極板をセパレータを介して巻回または積層して構成され、一端に正極板の芯材が他端に負極板の芯材がそれぞれ露出している極板群と、底面が極板群の何れか一方の端面に接続されて電極端子となる有底筒状の外装ケースと、極板群内部に含浸された電解液と、極板群の他方の端面に接続されるとともに外装ケースにシール及び絶縁手段を介して外装ケースに固着された蓋体とを備え、蓋体に電解液注入口と内部圧力の上昇に応じて内部ガスの放出を行う防爆手段を設けるとともに、蓋体と極板群の一方の極板芯材の露出部を接合し、蓋体と集電板を兼用したことを特徴とする電池。

【請求項 3】 蓋体と極板群の一方の極板芯材の露出部を接合し、蓋体と集電板を兼用したことを特徴とする請求項 1 記載の電池。

【請求項 4】 蓋体に外装ケース内側に向けて突出する突部を設け、突部を極板群の極板芯材の露出部と密着させて溶接接合したことを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の電池。

【請求項 5】 外装ケースと蓋体を、外装ケースの開口部と蓋体の外周に連設した筒状部の間にガスケットを介装した状態でそれらのかしめ成形して一体結合したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電池。

【請求項 6】 防爆手段は、蓋体に連続又は断続して形成した切り込みにて構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電池。

【請求項 7】 一方の極板芯材の露出部に集電板を接合した極板群を外装ケースに挿入配置し、その集電板と外装ケースの底面とを接合したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電池。

【請求項 8】 外装ケースの底面に外装ケース内側に突出する突部を設け、外装ケースに挿入配置した極板群の極板芯材の露出部と密着させて溶接接合したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電池。

【請求項 9】 蓋体は、外装ケース内に臨む一面が耐電解腐食性の板材から成り、他面が外装ケースと同系材料の板材から成るクラッド板にて構成したことを特徴とする請求項 1 ～ 8 の何れかに記載の電池。

【請求項 10】 請求項 1、3 ～ 9 の何れかに記載の複数の電池を、一方の電池の外装ケースの底部を他方の電池の蓋体の接続部に嵌合させ、その嵌合部を溶接して相互に接続したことを特徴とする組電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は電池に関し、特に複数の電池の一端と他端を順次接続した組電池を構成するのに好適な電池及びその組電池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、地球環境問題から電気自動車やハイブリッド車に期待が高まり、その電源としての二次電池に関して、小型・軽量化と共に高容量化・高出力化が望まれており、単電池からなる各電池を複数個直列に接続した状態の組電池が用いられている。

【0003】

従来のこの種の電池の一例であるリチウムイオン電池の構成について、図 6 を参照して説明する。21 は正極集電体 22 b に正極材料 22 a を塗着させた正極板 22 と負極集電体 23 b に負極材料 23 a を塗着させた負極板 23 とをセパレータ 24 を介して渦巻き状に巻回された極板群である。25、26 は極板群 21 の両端面に接合された正極集電板及び負極集電板である。正極集電板 25 には正

極タブ 2 5 a が溶接されている。

【 0 0 0 4 】

この極板群 2 1 は電解液とともに外装ケース 2 7 に収容され、負極集電板 2 6 が外装ケース 2 7 の内底面に抵抗溶接され、外装ケース 2 7 が電池の負極端子となる。2 8 は中央部に穴 2 8 a を有する蓋体で、その内部に O リング 2 9、防爆弁体 3 0、スペーサ 3 1、キャップ 3 2 を挿入後外周のかしめ部 2 8 b をかしめて一体化されている。防爆弁体 3 0 はアルミ箔からなる薄膜状のものであり、電池内圧が所定圧以上に上昇したときにはスペーサ 3 1 の穴 3 1 a 部より破断して電池内部のガスを外部に排出するように構成されている。この蓋体 2 8 に正極タブ 2 5 a が溶接され、極板群 2 1 からの電流は蓋体 2 8 のかしめ部 2 8 b からキャップ 3 2 に通電され、キャップ 3 2 が電池の正極端子となる。2 7 a は蓋体 2 8 の位置決めを行う溝で、外装ケース 2 7 を塑性加工して形成されている。3 3 は外装ケース 2 7 と蓋体 2 8 の間に介装されたガスケットであり、両者を絶縁するとともに、蓋体 2 8 を挟持するように外装ケース 2 7 の開口部 2 7 b をかしめることによりシール機能も有している。

【 0 0 0 5 】

以上のような構成の複数の電池が、例えば特開平 1 0 - 1 0 6 5 3 3 号公報に開示されているように、適当な接続体を用いて直列に接続することにより組電池が構成されている。その組電池の接続部の構成を、図 7 を参照して説明する。接続体 3 5 は、有底小径筒部 3 6 と段部 3 7 と大径筒部 3 8 を有する段付き碗状のプレス成形品にて構成されている。その底面にキャップ 3 2 の接続突部が貫通する穴 3 9 が形成されてキャップ 3 2 上に当接されるとともにその底面に形成された複数のプロジェクションにてキャップ 3 2 に抵抗溶接 4 0 されている。大径筒部 3 8 には外装ケース 2 7 の底部が挿入嵌入されて段部 3 7 上に当接されて保持されるとともに大径筒部 3 8 に形成された複数のプロジェクションにて外装ケース 2 7 に抵抗溶接 4 1 されている。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の従来の電池及び組電池の構成では、電池の蓋体 2 8 とは

別部品の接続体 3 5 を用いて電池間の接続を行っているので、組電池の組立を行った後、接続体 3 5 を組み付け、他の電池を接続するという工程が必要となり、部品点数及び組立工数が多くコスト高になるとともに、量産性も劣るという問題がある。

#### 【0 0 0 7】

また、電池間の電流経路が、極板群 2 1 から正極集電板 2 5、正極タブ 2 5 a、蓋体 2 8、キャップ 3 2、接続体 3 5、外装ケース 2 7、負極集電板 2 6 を経て極板群 2 1 に接続されており、単電池間の電流経路が長くかつそれらの間の接続箇所が多いために抵抗値が大きくなり、単電池当たりの内部抵抗が大きくなって電池の長寿命化と大出力化に対して大きな阻害要因となるという問題があった。

#### 【0 0 0 8】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、組立工数及び部品点数が少なくコスト低下を図れるとともに量産性に優れ、また単電池当たりの内部抵抗を低減して高出力が得られる電池及び組電池を提供することを目的とする。

#### 【0 0 0 9】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の第 1 発明の電池は、正極板と負極板をセパレータを介して巻回または積層して構成され、一端に正極板の芯材が他端に負極板の芯材がそれぞれ露出している極板群と、底面が極板群の何れか一方の端面に接続されて電極端子となる有底筒状の外装ケースと、極板群内部に含浸された電解液と、極板群の他方の端面に接続されるとともに外装ケースにシール及び絶縁手段を介して外装ケースに固着された蓋体とを備え、蓋体に、接続すべき他の電池の外装ケースの底部を嵌合して接続する接続部を一体成形するとともに、電解液注入口と内部圧力の上昇に応じて内部ガスの放出を行う防爆手段を設けたものであり、蓋体と一体の接続部にて他の電池の外装ケースと接続できるので、電池間を接続するために従来用いていた別部品の接続体が不要となり、組立工数及び部品点数が少なくなり、コスト低下を図れるとともに量産性に優れ、また単電池当たりの内部抵抗も減少し、内部抵抗を低減した高出力の電池が得られる。



## 【0010】

また、第2発明の電池は、正極板と負極板をセパレータを介して巻回または積層して構成され、一端に正極板の芯材が他端に負極板の芯材がそれぞれ露出している極板群と、底面が極板群の何れか一方の端面に接続されて電極端子となる有底筒状の外装ケースと、極板群内部に含浸された電解液と、極板群の他方の端面に接続されるとともに外装ケースにシール及び絶縁手段を介して外装ケースに固着された蓋体とを備え、蓋体に電解液注入口と内部圧力の上昇に応じて内部ガスの放出を行う防爆手段を設けるとともに、蓋体と極板群の一方の極板芯材の露出部を接合し、蓋体と集電板を兼用したものであり、集電板や集電板と蓋体を接続するタブを省略できて部品点数及び接合箇所を少なくできるので、コスト低下を図れるとともに、電流経路の長さ及び抵抗値が小さくなって、高出力化を図ることができる。

## 【0011】

また、上記第1発明の電池においても、蓋体と極板群の一方の極板芯材の露出部を接合し、蓋体と集電板を兼用すると、同様にコスト低下を図れるとともに一層高出力化を図ることができる。

## 【0012】

また、上記第1及び第2の発明の電池において、蓋体に外装ケース内側に向けて突出する突部を設け、突部を極板群の極板芯材の露出部と密着させて溶接接合すると、突部によって極板芯材の露出部と蓋体との密着性が確保され、その状態で溶接接合することで接続抵抗の小さい状態で信頼性の高い接合状態が得られる。

## 【0013】

また、外装ケースと蓋体を、外装ケースの開口部と蓋体の外周に連設した筒状部の間にガスケットを介装した状態でそれらをかしめ成形して一体結合すると、簡単な構成で少ない製造工数にて外装ケースと蓋体の絶縁とシールを確保することができる。

## 【0014】

また、防爆手段は、蓋体に連続又は断続して形成した切り込みにて構成すると

、簡単で安価な構成にて、電池内が所定圧力以上になると切り込み部で容易に破断して内部のガスを確実に放出することができる。

【 0 0 1 5 】

また、極板群と外装ケースの接続構成については、一方の極板芯材の露出部に集電板を接合した極板群を外装ケースに挿入配置し、その集電板と外装ケースの底面とを接合すればよいが、極板群と蓋体の接続と同様に外装ケースの底面に外装ケース内側に突出する突部を設け、外装ケースに挿入配置した極板群の極板芯材の露出部と密着させて溶接接合すると、集電板を省略できて組立工数及び部品点数を少なくできてコスト低下を図ることができる。

【 0 0 1 6 】

また、蓋体は、外装ケース内に臨む一面が耐電解腐食性の板材から成り、他面が外装ケースと同系材料の板材から成るクラッド板にて構成すると、蓋体の電解腐食を防止しながら、外装ケースとの溶接性が良く、作業性良く信頼性の高い接続を実現できる。

【 0 0 1 7 】

また、第3発明の組電池は、上記した構成の複数の電池を、一方の電池の外装ケースの底部を他方の電池の蓋体の接続部に嵌合させ、その嵌合部を溶接して相互に接続したものであり、電流通路が短くかつ接続箇所が少なく、単電池当たりの内部抵抗が小さくて高出力の組電池を得ることができる。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の電池及び組電池をリチウムイオン電池に適用した一実施形態について、図1～図4を参照して説明する。

【 0 0 1 9 】

図1において、1は単電池から成る電池で、外装ケース2内に極板群3を電解液とともに収容し、蓋体4にて封止して構成されている。外装ケース2は、耐電解液性を有するニッケルまたはステンレス板から成る有底円筒状の深絞り成形品にて構成されている。

【 0 0 2 0 】

極板群 3 は、正極板と負極板をセパレータを介して巻回して構成され、その上側の端面には正極板の芯材が、下側の端面には負極板の芯材がそれぞれ露出されている。正極板は、アルミ箔からなる芯材の両面に正極活物質と結着剤を含む正極材料を塗着して構成されており、その正極活物質としては、 $\text{LiCoO}_2$ 、 $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ 、 $\text{LiNiO}_2$  などが用いられる。負極板は、銅箔からなる芯材の両面に負極活物質と結着剤を含む負極材料を塗着して構成されており、その負極活物質としては、グラファイト、石油コークス類、炭素繊維などの炭素質材料などが用いられる。なお、図示例では円筒形の外装ケース 2 に巻回した極板群 3 を収容した例を示したが、直方体状の外装ケースに平板状の正極板と負極板をセパレータを介して積層した極板群を収容してもよい。

## 【 0 0 2 1 】

電解液としては、溶質として 6 フッ化リン酸リチウム ( $\text{LiPF}_6$ )、過塩素酸リチウム ( $\text{LiClO}_4$ )、ホウフッ化リチウム ( $\text{LiBF}_4$ ) などのリチウム塩、溶媒としてエチレンカーボネイト (EC)、プロピレンカーボネイト (PC)、ジエチレンカーボネイト (DEC)、エチレンメチルカーボネイト (EMC) などの非水溶媒などを用い、この溶媒に溶質を溶解したものを使用する。

## 【 0 0 2 2 】

極板群 3 の下側の端面に露出している負極芯材には負極集電板 5 が予め溶接にて接合され、その状態で極板群 3 を外装ケース 2 内に収容した後、極板群 3 の中心部を貫通する中空部 3 a を通して負極集電板 5 の中央部と外装ケース 2 の底面中央部とが抵抗溶接されている。極板群 3 の端面に露出している負極芯材と負極集電板 5 の溶接に当たっては、負極集電板 5 の周方向複数箇所に半径方向に延びる突部 5 a を突出形成し、この負極集電板 5 を極板群 3 の端面に押し付けることで突部 5 a を負極芯材に密着させた状態で、レーザービーム溶接等にて溶接されている。

## 【 0 0 2 3 】

蓋体 4 は、図 1 及び図 2 に示すように、有底小径筒部 6 と段部 7 と大径接続筒部 8 を有する段付き碗状のプレス成形品にて構成されている。この蓋体 4 の底面の中心部には電解液を注入する注液口 9 が形成され、封止手段 1 0 にて封止され

ている。また、注液口 9 の周囲には断面 V 字状の切り込み 1 1 が環状に形成され、この切り込み 1 1 にて内部圧力の上昇に応じて内部ガスの放出を行う防爆手段が構成されている。また、蓋体 4 の底面には外装ケース 2 内側に突出するとともに半径方向に延びる突部 4 a が周方向複数箇所（図示例では 4 箇所）に形成されている。

## 【 0 0 2 4 】

蓋体 4 の大径接続筒部 8 は外装ケース 2 の底部が丁度挿入嵌入される径に形成され、外装ケース 2 の底部外周が段部 7 上に当接されて保持されるように構成されている。蓋体 4 の有底小径筒部 6 は、電気絶縁性とシール性を有するガスケット 1 2 を外装ケース 2 の開口部にその端縁と内周面に係合させて配置した状態で、外装ケース 2 の開口部内に挿入嵌合可能な径に形成され、段部 7 の外面がガスケット 1 2 の上端面との間に若干の隙間が生じるか、ほぼ係合した状態で、その底面の突部 4 a が極板群 3 の上側端面に露出している正極芯材に密着するように構成されている。そして、蓋体 4 の突部 4 a を極板群 3 の上側端面の正極芯材に密着させた状態で蓋体 4 の上方からレーザービーム溶接等にて溶接されている。

## 【 0 0 2 5 】

また、外装ケース 2 の開口部と蓋体の有底小径筒部 6 がガスケット 1 2 を介して嵌合している部分に、外装ケース 2 の外面側から適当な治具を用いて固定溝 1 3 が絞り加工にて形成され、この固定溝 1 3 にてガスケット 1 2 を介して外装ケース 2 と蓋体 4 が相互に一体固定されている。

## 【 0 0 2 6 】

なお、蓋体 4 は、図 2（b）に示すように、外装ケース 2 内に臨む一面が正極板の芯材と同様に耐電解腐食性のアルミまたはアルミ合金板 1 4 a から成り、他面が耐電解液性を有するニッケルまたはステンレス板 1 4 b から成り、これらを冷間圧接にて貼り合わせたクラッド材 1 4 にて構成されている。

## 【 0 0 2 7 】

また、蓋体 4 には、有底小径筒部 6 の固定溝 1 3 より上部位置から段部 7 を介して大径接続筒部 8 の下部にわたる長さのガス抜き穴 1 5 が、周方向複数箇所（図示例では 4 箇所）に形成され、防爆手段 1 1 が作動して電池 1 内のガスが放出

された時に外部に放出するように構成されている。

【 0 0 2 8 】

以上の構成の電池 1 の製造に際しては、極板群 3 を作製するとともにその負極芯材が露出している端面に負極集電板 5 を溶接接合し、この極板群 3 を外装ケース 2 内に挿入して収容し、負極集電板 5 を外装ケース 2 の底面に抵抗溶接にて接合する。その後外装ケース 2 の開口部内周にガスケット 1 2 を嵌合配置した後、蓋体 4 の有底小径筒部 6 を外装ケース 2 の開口部内に嵌合させて極板群 3 に向けて押圧し、その状態で外装ケース 2 の開口部外面から固定溝 1 3 をかしめ加工してガスケット 1 2 を介して外装ケース 2 と蓋体 4 を電氣的絶縁とシール性を確保した状態で固定する。また、その状態で蓋体 4 の突部 4 a は、極板群 3 の正極芯材が露出している端面に密着しており、蓋体 4 の外面側からレーザービーム溶接等にて突部 4 a を正極芯材に溶接接合する。その後、蓋体 4 の注液口 9 から所定量の電解液を注入し、極板群 3 に含浸させた後、注液口 9 を封止手段 1 0 にて封止することで電池 1 が完成する。

【 0 0 2 9 】

以上の構成の複数の電池 1 を直列接続して、図 3 に示すように、組電池 1 6 が構成されている。この組電池 1 6 を組み立てる際には、図 4 に示すように、一方の電池 1 の外装ケース 2 の底部を他方の電池 2 の蓋体 4 の大径接続筒部 8 に嵌合させるとともに、外装ケース 2 の底部外周を段部 7 に当接させて保持し、その状態で大径接続筒部 8 と外装ケース 2 の底部外周とを溶接することにより、相互に電氣的に接続されるとともに機械的にも結合され、単一の組電池 1 6 が構成される。その溶接に際しては、レーザービーム溶接を適用しても、大径接続筒部 8 の周方向複数箇所にプロジェクションを設けて抵抗溶接を適用してもよい。

【 0 0 3 0 】

以上の実施形態によれば、蓋体 4 に、接続すべき他の電池 1 の外装ケース 2 の底部を嵌合して接続する大径接続筒部 8 を一体成形しているので、蓋体 4 と一体の接続部にて他の電池 1 の外装ケース 2 と接続でき、従って電池 1、1 間を接続するために従来用いていた別部品の接続体が不要となり、組立工数及び部品点数が少なくなり、コスト低下を図れるとともに量産性に優れ、また単電池当たりの

内部抵抗も減少し、内部抵抗を低減した高出力の電池 1 が得られる。

【 0 0 3 1 】

また、蓋体 4 を極板群 3 の正極芯材が露出した上側端面に接合し、蓋体 4 にて正極集電板を兼用しているのので、正極集電板及びこの正極集電板と蓋体 4 を接続するタブを省略することができ、さらに部品点数及び接合箇所を少なくできるので、コスト低下を図れるとともに、電流経路の長さ及び抵抗値が小さくなって、高出力化を図ることができる。さらに、その蓋体 4 に外装ケース 2 内側に向けて突出する突部 4 a を設けているので、突部 4 a が極板群の正極芯材の露出部に確実に密着し、その状態で溶接接合しているのので、接続抵抗の小さい状態で信頼性の高い接合状態が得られる。

【 0 0 3 2 】

また、外装ケース 2 の開口部に蓋体 4 を固定するのに、外装ケース 2 の開口部と蓋体 4 の有底小径筒部 6 の筒状部の間にガスケット 1 2 を介装した状態でそれらをかしめ成形した固定溝 1 3 にて一体結合しているのので、簡単な構成で少ない製造工数にて外装ケース 2 と蓋体 4 の絶縁とシールを確保することができる。

【 0 0 3 3 】

また、蓋体 4 が、外装ケース 2 内に臨む一面が耐電解腐食性のアルミまたはアルミ合金板 1 4 a から成り、他面がニッケルまたはステンレス板 1 4 b から成るクラッド板 1 4 にて構成しているのので、蓋体 4 の電解腐食を防止しながら、外装ケース 2 との溶接性が良く、作業性良く信頼性の高い接続を実現できる。

【 0 0 3 4 】

また、防爆手段を蓋体 4 に連続又は断続して形成した断面 V 状の切り込み 1 1 にて構成しているのので、簡単で安価な構成にて、電池 1 内が所定圧力以上になると切り込み部で容易に破断して内部のガスを確実に放出することができる。特に、この切り込み 1 1 にて蓋体 4 を構成しているクラッド材 1 4 における強度の高いニッケルまたはステンレス板 1 4 b を完全に切除し、比較的強度の小さいアルミまたはアルミ合金板 1 4 a を所定厚さにして残すことにより、破断して電池 1 内部のガスを放出させる所定圧を精度良く制御することができ、高い安全性を得ることができる。

## 【 0 0 3 5 】

また、本実施形態の組電池 1 6 は、上記した構成の複数の電池 1 を、一方の電池 1 の外装ケース 2 の底部を他方の電池の蓋体 4 の大径接続筒部 8 に嵌合させ、その嵌合部を溶接して相互に接続しているので、電流通路が短くかつ接続箇所が少なく、単電池当たりの内部抵抗が小さくて高出力の組電池 1 6 を得ることができる。

## 【 0 0 3 6 】

以上の実施形態の説明では、極板群 3 の負極板の芯材に負極集電板 5 を溶接接合した状態で外装ケース 2 内に極板群 3 を収容し、負極集電板 5 と外装ケース 2 の底面とを溶接して接合したものを例示したが、図 5 に示すように、外装ケース 2 の底面に外装ケース 2 内側に突出する突部 2 a を設け、外装ケース 2 に挿入配置した極板群 3 の負極芯材の露出部と密着させて溶接接合してもよい。

## 【 0 0 3 7 】

このように外装ケース 2 の底面に突部 2 a を設けて極板群 3 の負極芯材の露出部と密着させて溶接接合すると、負極集電板 5 を省略でき、その分組立工数及び部品点数を少なくできてコスト低下を図ることができる。

## 【 0 0 3 8 】

また、上記実施形態の説明では、蓋体 4 と外装ケース 2 の接続部として、蓋体 4 に筒状の大径接続筒部 8 を一体的に形成した例を示したが、必ずしも筒状である必要はなく、有底小径筒状部 6 の上端部ないし段部 7 から周方向に適當間隔おきに複数の舌片を延出して接続部としても良い。

## 【 0 0 3 9 】

また、以上の説明では蓋体 4 を正極側に、外装ケース 2 を負極側としたが、正負極を逆にして、蓋体 4 を負極側に外装ケース 2 を正極側としてもよく、その場合は外装ケース 2 がアルミまたはアルミ合金製となる。

## 【 0 0 4 0 】

また、以上の実施形態では、電池 1 がリチウムイオン電池から成る例についてのみ説明したが、本発明はニッケル水素電池等、その他の構成の電池にも適用することで同様の作用効果を得ることができる。

## 【 0 0 4 1 】

## 【発明の効果】

本発明の電池によれば、以上のように外装ケースに固着される蓋体に、接続すべき他の電池の外装ケースの底部を嵌合して接続する接続部を一体成形したので、蓋体と一体の接続部にて他の電池の外装ケースと接続でき、電池間を接続するために従来用いていた別部品の接続体が不要となり、組立工数及び部品点数が少なくなり、コスト低下を図れるとともに量産性に優れ、また単電池当たりの内部抵抗も減少し、内部抵抗を低減した高出力の電池が得られる。

## 【 0 0 4 2 】

また、蓋体と極板群の一方の極板芯材の露出部を接合し、蓋体と集電板を兼用したので、集電板や集電板と蓋体を接続するタブを省略できて部品点数及び接合箇所を少なくできるので、コスト低下を図れるとともに、電流経路の長さ及び抵抗値が小さくなって、高出力化を図ることができる。

## 【 0 0 4 3 】

また、その際に蓋体に外装ケース内側に向けて突出する突部を設け、突部を極板群の極板芯材の露出部と密着させて溶接接合すると、突部によって極板芯材の露出部と蓋体との密着性が確保され、その状態で溶接接合することで接続抵抗の小さい状態で信頼性の高い接合状態が得られる。

## 【 0 0 4 4 】

また、本発明の組電池によれば、上記構成の複数の電池を、一方の電池の外装ケースの底部を他方の電池の蓋体の接続部に嵌合させ、その嵌合部を溶接して相互に接続したので、電流通路が短くかつ接続箇所が少なく、単電池当たりの内部抵抗が小さくて高出力の組電池を得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明の一実施形態の電池の縦断面図である。

## 【図 2】

同実施形態の電池の蓋体を示し、(a)は斜視図、(b)は(a)のA-A断面図である。



【図 3】

同実施形態の電池を接続して構成した組電池の部分正面図である。

【図 4】

図 3 の B 部詳細縦断面図である。

【図 5】

同実施形態の電池の変形構成例の縦断面図である。

【図 6】

従来例の電池の縦断面図である。

【図 7】

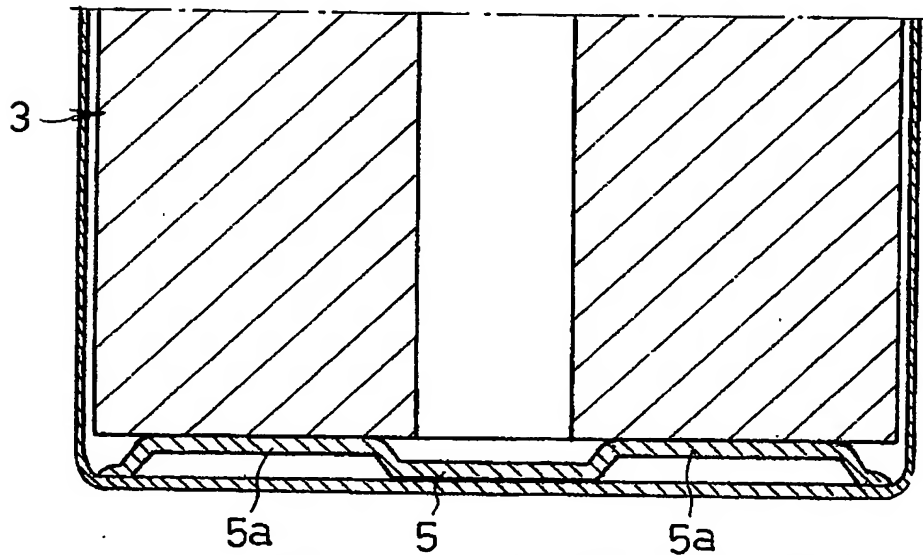
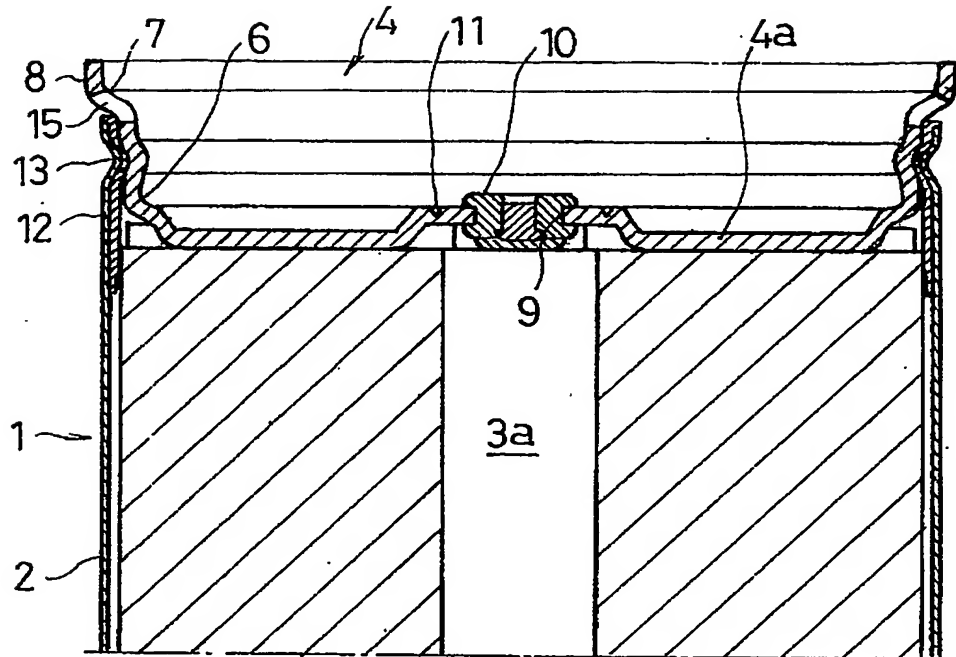
同従来例の電池を接続した組電池における接続部の縦断面図である。

【符号の説明】

- 1 電池
- 2 外装ケース
  - 2 a 突部
- 3 極板群
- 4 蓋体
  - 4 a 突部
- 5 負極集電板
  - 5 a 突部
- 8 大径接続筒部（接続部）
- 9 注液口
- 10 封止手段
- 11 切り込み（防爆手段）
- 12 ガスケット
- 13 固定溝
- 14 クラッド材
  - 14 a アルミまたはアルミ合金板
  - 14 b ニッケルまたはステンレス板
- 16 組電池

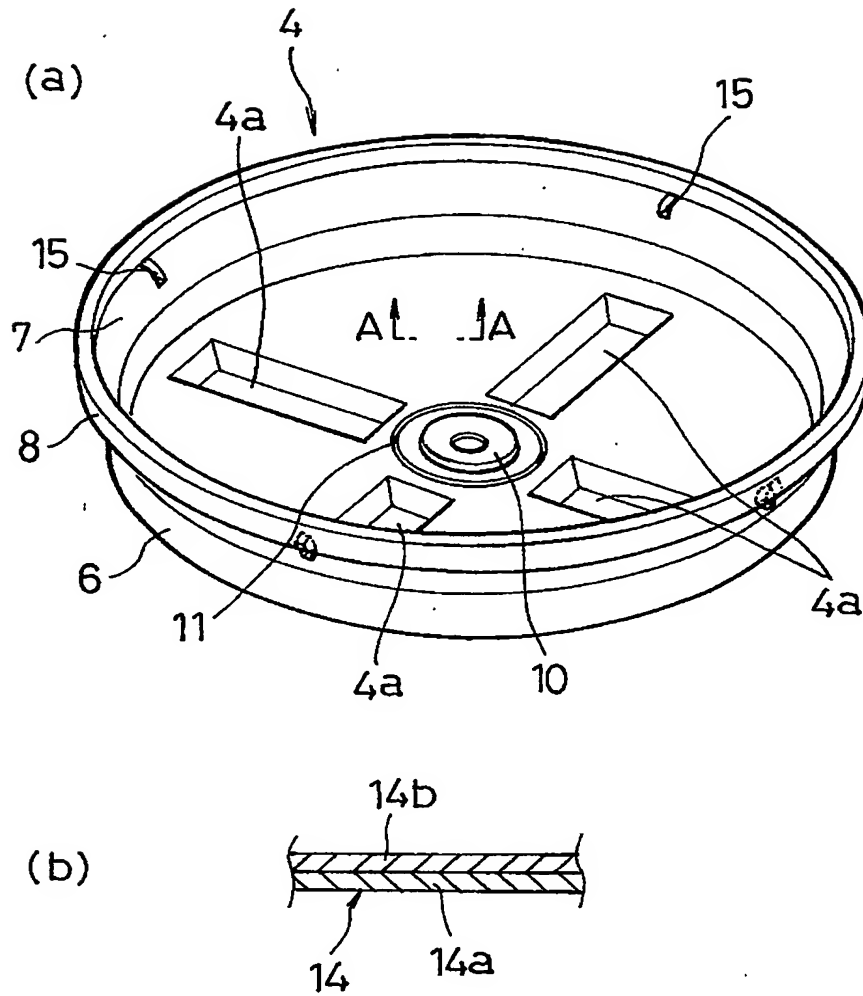
【書類名】 図面

【図1】



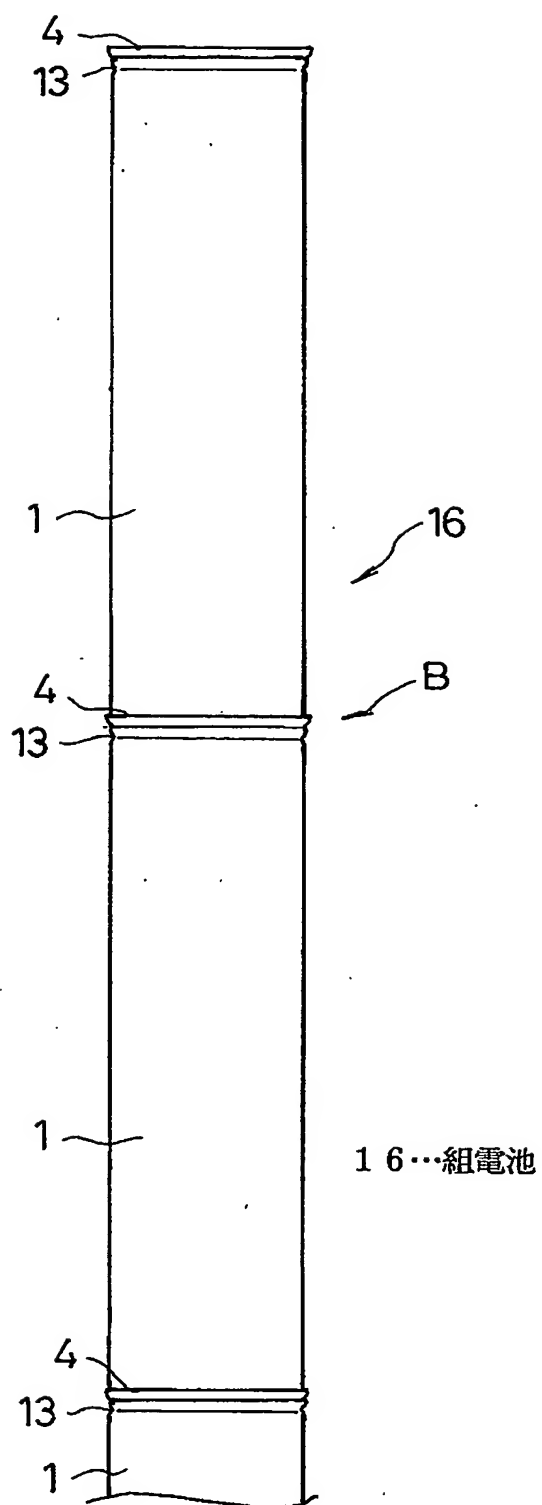
- |           |                 |
|-----------|-----------------|
| 1...電池    | 8...大径接続筒部（接続部） |
| 2...外装ケース | 9...注液口         |
| 3...極板群   | 10...封止手段       |
| 4...蓋体    | 11...切り込み（防爆手段） |
| 4a...突部   | 12...ガスケット      |
| 5...負極集電板 | 13...固定溝        |
| 5a...突部   |                 |

【図2】

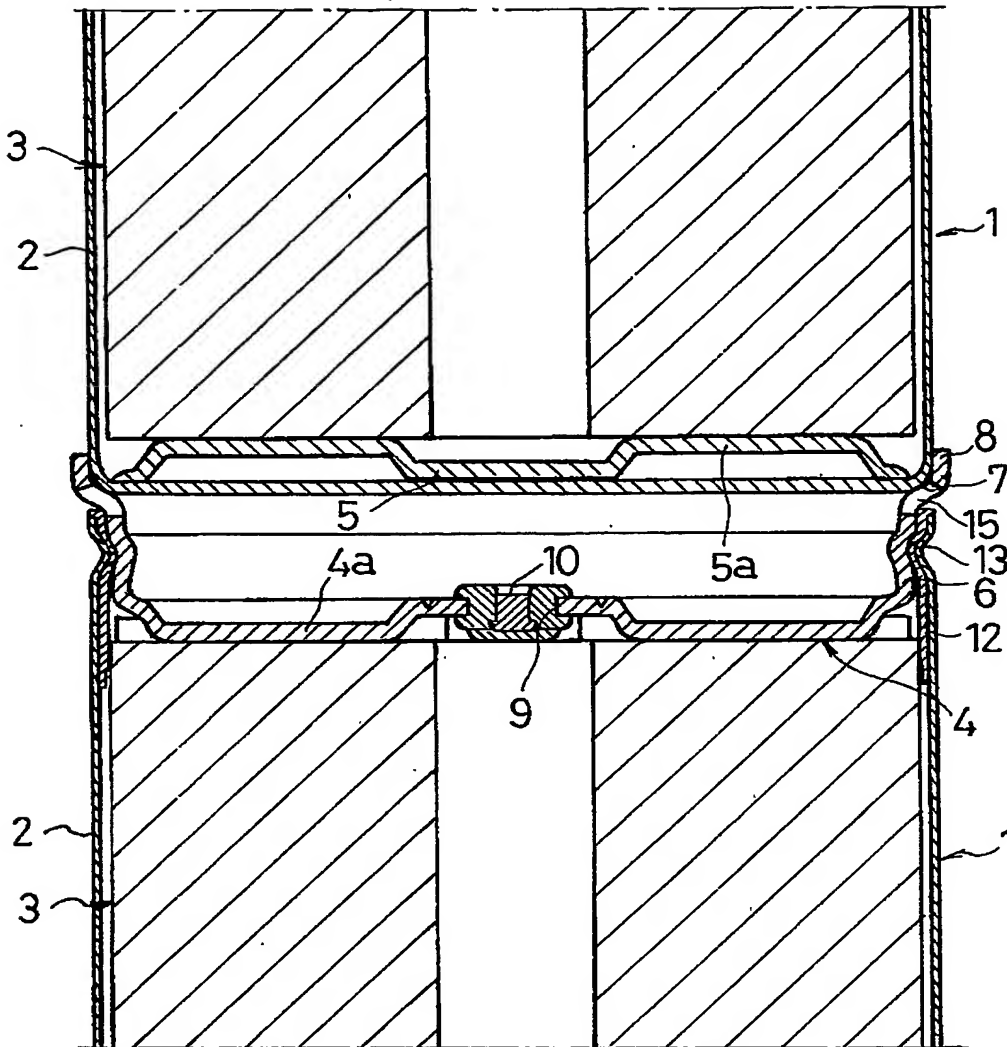


- 14…クラッド材  
 14a…アルミまたはアルミ合金板  
 14b…ニッケルまたはステンレス板

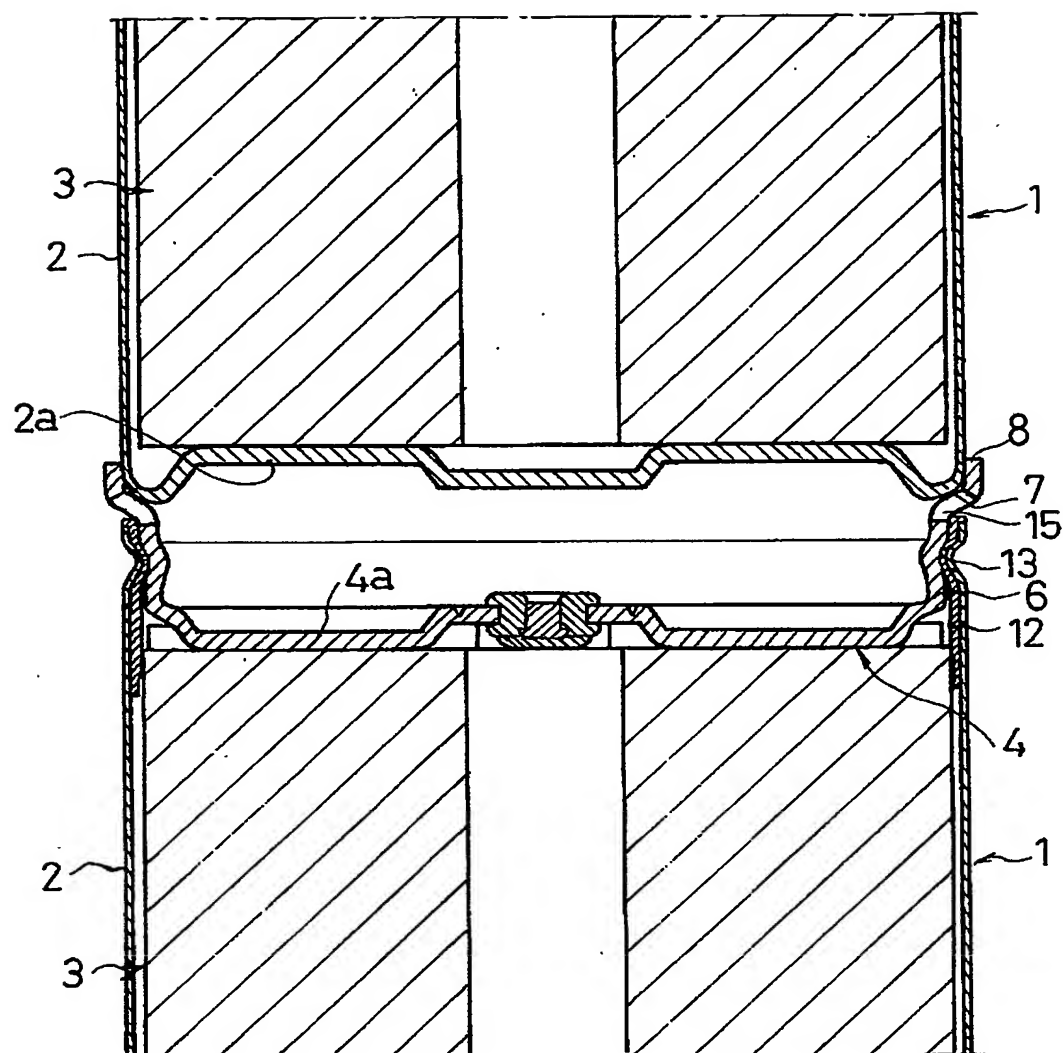
【図 3】



【図4】

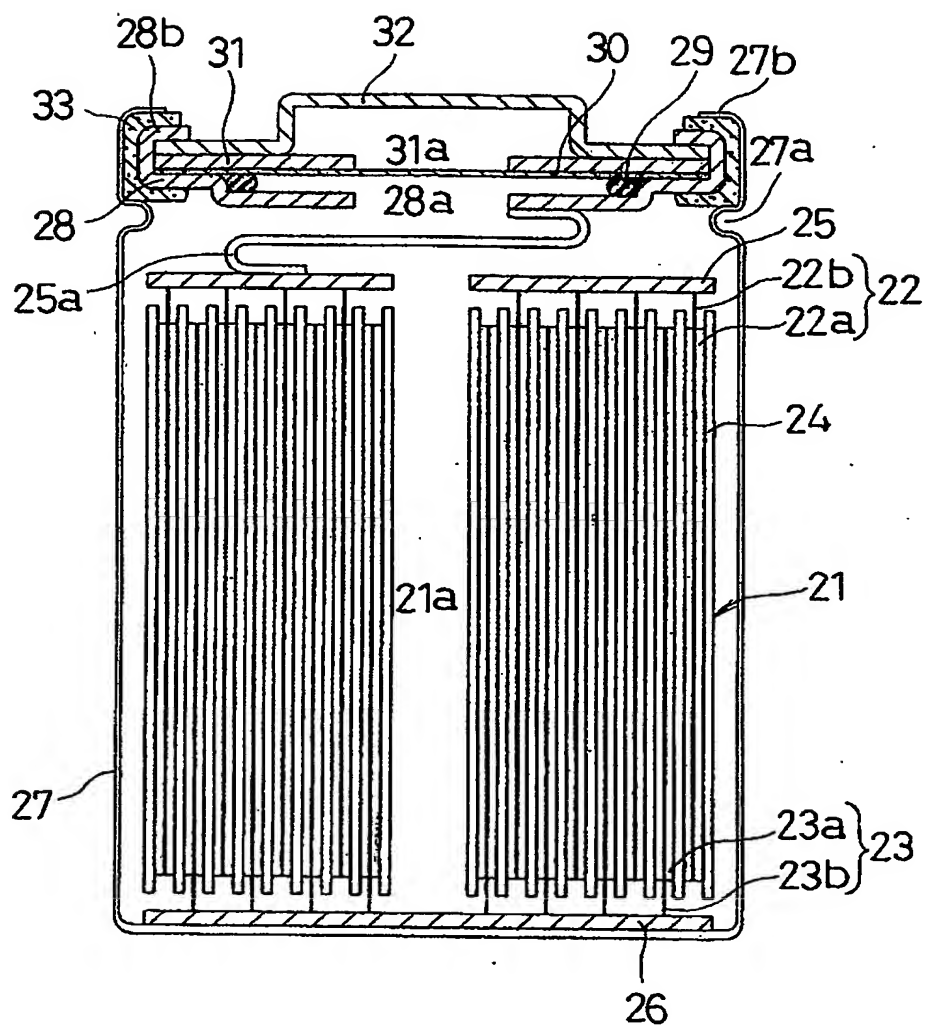


【図 5】



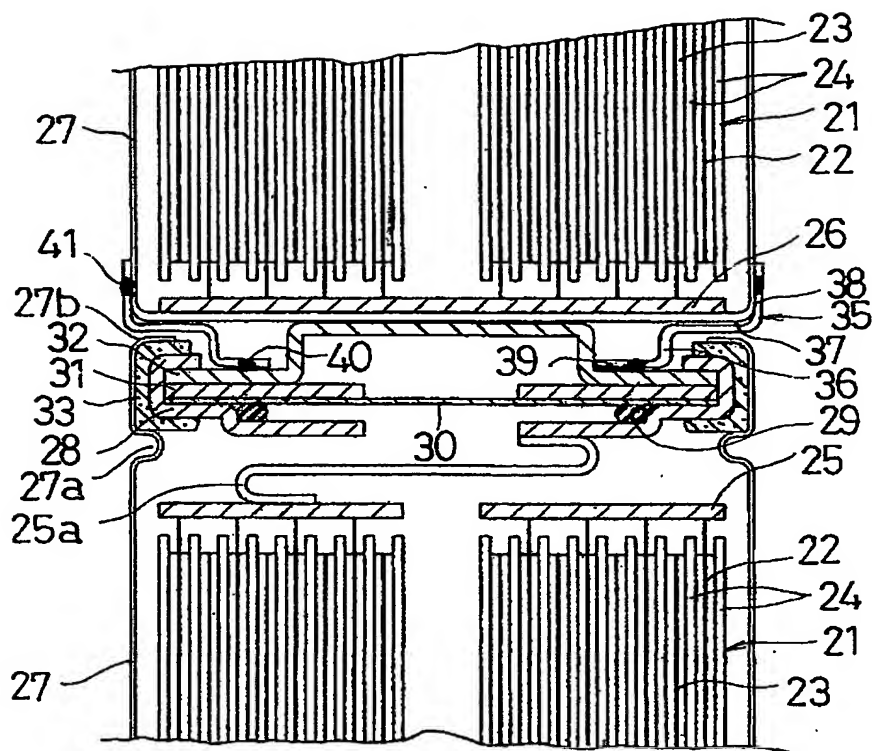
2 a...突部

【図 6】



BEST AVAILABLE COPY

【図 7】



BEST AVAILABLE COPY



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 組立工数及び部品点数が少なくまた単電池当たりの内部抵抗を低減して高出力が得られる電池及び組電池を提供する。

【解決手段】 一端に正極板の芯材が他端に負極板の芯材がそれぞれ露出している極板群 3 と、底面が極板群 3 の何れか一方の端面に接続されて電極端子となる有底筒状の外装ケース 2 と、極板群 3 の他方の端面に接続されるとともに外装ケース 2 にシール及び絶縁を行うガスケット 1 2 を介して外装ケース 2 に固着された蓋体 4 とを備え、その蓋体 4 に、接続すべき他の電池 1 の外装ケース 2 の底部を嵌合して接続する大径接続筒部 8 を一体成形し、またその蓋体 4 と極板群 3 の一方の極板芯材の露出部を接合することで蓋体 4 と集電板を兼用した。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社